Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.

Sitzung vom 10. Juni 1865.

Herr Conrad Hofmann referirte über zwei Arbeiten des Hrn. Dr. Birlinger:

1) „Ueber die Sprache des Rotweiler Stadtrechtes“,
(s. den Anhang zu diesem Hefte).
2) „Büchlein von guter Speise, alemannisch“
(kommt später in den Druck).

Herr C. Hofmann theilte ferner Bemerkungen mit:

1) „Ueber das Lebermeer“.

Bei geographischen Ausdrücken des Mittelalters ist bekanntlich immer zu untersuchen, ob sie auf blosser Sage, oder auf einer realen Grundlage beruhen, wie sehr diese auch im Laufe der Zeit verdunkelt und unkenntlich geworden sein mag.

So finden sich z. B. in den mittel-französischen Gedich-

ten häufige Erwähnungen von Duresté und vom Arbre sec. Der letztere wird in Bezug auf seine Lage, seine Geschichte, seine zukünftige Bestimmung u. s. w. um vieles ausführlicher geschildert, als Duresté, von dem ausser dem Namen weiter gar nichts gesagt wird, als dass es ein nördlicher oder nordöstlicher Punkt sei, um eine fernste Gränze in dieser Richtung zu bezeichnen. Gleichwohl ist nicht der mindeste Zweifel möglich, dass der Dürre Baum, von dessen Vorhandensein und Bezug auf Christus die Leute im Mittelalter so innig überzeugt waren, ein blosses Gebilde der Sage ist, während dem dunklen und gänzlich unverständlich gewordenen Duresté oder Doresté die unläugbare Thatsache zu Grunde liegt, dass am Anfange der batavischen Insel (nicht weit in südöstlicher Entfernung von Utrecht) wo die Maas sich vom Rheine trennt, das berühmte friesische castrum und emporium Dorstad (romanisirt Doresté) lag, Wyk te Duerstede auf niederländisch, wo schon im Jahre 697 (nach den Annales Mettenses) eine Schlacht zwischen Pipin und den Friesen unter Radbod geschlagen wurde, und welches später ein paar Jahrhunderte hindurch immer auf's Neue von den Normannen verheert und geplündert wurde, bis es endlich im 10. Jahrhundert verschwand, um fortan allein im nordfranzösischen Volksepos unverstanden fortzuleben. Wenn auch kein Zweifel sein kann, dass die ersten Dichter, welche Dorstad als Bezeichnung einer bedeutenden nördlichen Entfernung gebrauchten, gewusst haben müssen, wo es lag, so ist auf der andern Seite eben so gewiss, dass die fahrenden Sänger des 12, 13 Jahrhunderts das Wort als formelhafte Bezeichnung fort gebrauchten, ohne eine Ahnung davon zu haben, wie nahe das wirkliche Duresté einst der nordfranzösischen Sprachgränze gelegen hatte. Wenn hier, bei Arbre Sec und Duresté, in beiden Fällen Gewissheit zu erlangen ist, so giebt es natürlich viele andere, bei denen die Entscheid-

ung nach der einen oder andern Richtung sehr schwer ist. Man weiss z. B. dass das Schlaraffenland im Altfranzösischen le païs de Coqagne heisst (von welchem das neufranzösische conte de coq-à-l'âne umdeutende Entstellung ist), und unschwer wird jeder in dem abbas Cucaniensis der Carmina burana (S. 254) den Abt von Schlaraffenland wieder erkennen. Hier kömmt die Forschung zum Stehen und es fragt sich nun, ist Cucania ein sagenhafter Name oder war im Mittelalter schon vor den ersten uns bekannten Ostfahrern (Plancarpin, Marco Polo u. s. w.) Kunde von dem fabelhaften Naturreichthume und der Fruchtbarkeit der transoxianischen Länder nach dem Westen gelangt, so dass man ein Land, wo Milch und Honig fliesst, danach benennen konnte, oder um es mit einem Worte zu sagen, ist Cocagne das heutige Kokand? Die Frage wird schwer zu entscheiden sein, wie noch manche andere von denen, die sich jedem aufdrängen, der sich mit der poetischen und sagenhaften Geographie des Mittelalters zu beschäftigen hat.

In dieser nimmt nun, wie Kenner des Altdeutschen wissen, eine sehr hervorragende Stellung das Lebermeer ein, mit dem es eine ganz ähnliche Bewandtniss hat, und mit dessen Besprechung ich mich hier etwas eingehender beschäftigen will. Es ist nicht meine Absicht, die verschiedenen zahlreichen Stellen zu sammeln, in denen es vorkömmt, eben so wenig die verschiedenen Deutungen einer genaueren Analyse zu unterwerfen, die das Wort in einer Zeit erlitten hat, wo sein eigentlicher Sinn nothwendig schon verdunkelt sein musste. Wer den Artikel lebermer bei Benecke Müller II. 138 und die dort angeführten Arbeiten nachsehen will, kann sich in Kürze über das bisher bekannte Thatsächliche orientiren und wird wohl zu der Ueberzeugung gelangen müssen, dass für die mhd. Dichter das Lebermeer allerdings nichts anderes war, als ein

„fabelhaftes, gefährliches, geronnenes Meer, in welchem die Schiffe nicht von der Stelle können". Zu den dort angeführten Stellen habe ich hier nur eine hinzuzufügen und zwar nicht etwa in der Absicht, dem mittelhochdeutschen Wörterbuche eine Ergänzung zukommen zu lassen, sondern weil ich glaube, einen geographischen Ausdruck Wolframs von Eschenbach bei dieser Gelegenheit erklären zu können. Die Stelle findet sich Willehalm 141, 20—21

sô wunschte in einer âne wer
ûf den wert inz lebermer,
der Palaker ist genant.

(Unter Palaker hat das mhd. WB. II, 458 die Stelle).

Um zur Erklärung von Palaker zu kommen, muss ich nun aber vorher das Lebermeer im Romanischen herbeiziehen, wo es sich eben so häufig, vielleicht noch häufiger als im Deutschen findet. Es wird dort hauptsächlich in den epischen Gedichten und fast ausschliesslich im Sinne einer Gränzbestimmung, also gerade so wie Arbre sec und Doresté gebraucht. Der Ausdruck ist la mer betée im Französischen und la mar betada im Provenzalischen. Stellen anzuführen, wo es vorkommt, ist überflüssig. Jeder, der sich mit romanischer Literatur beschäftigt, muss deren genug finden. Die Identität des deutschen und des romanischen Wortes liegt klar zu Tage, denn es kann nicht der mindeste Zweifel herrschen, dass beide geronnenes Meer bedeuten, mare concretum oder noch genauer coagulatum, also ein Klebermeer, wie mehrere mhd. Stellen erklärend ändern. Beter kommt ausser der Verbindung mit mer wohl am häufigsten vor in der mit sang. Sanc beté ist das geronnene, gestockte, aus Wunden geflossene Blut. Das althochdeutsch einmal (im Merigarto) erscheinende giliberot kann bekanntlich auch nur coagulatus heissen. Das Verbum ist von libara, lebara, jecur abgeleitet, und identisch mit dem altnordischen lifraz conquassari von lifr leber,

dänisch levre, schwedisch lefra sig, wozu Ihre bemerkt, dicitur cruor, ubi concrescit, lefradt blod sanguis, in frusta hepati similia concrescens, welche Verbindung Björn Haldorsson auch für das Isländische anführt, lifrad blód, levret blod, also ganz wie das im Altfranzösischen so gebräuchliche sanc beté. Frisch (I, 592) kennt gleichfalls ein Verbum liefern coagulari (I, 613) und führt besonders noch den Ausdruck an gelebirt Blut für geronnen Blut, das wie eine Leber wird, sanguis coagulatus et spissus ut hepar, cruor, ferner unter lab (I, 561) auch andere hieher gehörende Wörter, wie lebbe, libbe, lüppe, lippe. Weiteres findet sich in den Denkmälern deutscher Poesie und Prosa von Müllenhoff und Scherer. S. 348. Die Alten hielten eben die Leber für geronnenes Blut.

Nach dieser Zusammenstellung wird man die Identität von lebermer und mer betée nicht in Zweifel ziehen können. Ich habe zwar bisher nicht gefunden, dass diese Zusammenstellung irgendwo gedruckt ist, will aber gerne zugeben, dass sie mir entgangen sein kann, auf jeden Fall ist sie für einen, der sich mit beiden Sprachen beschäftigt, sehr leicht zu finden und ich habe sie seit einer Reihe von Jahren im Colleg als selbstverständlich ausgesprochen.

Gehen wir nun zur oben angeführten Stelle Wolframs über, so müssen wir uns billig wundern, dass der gelehrte Dichter, hierin der Jean Paul seiner Zeit, nicht bloss das wilde Lebermeer, sondern in ihm sogar eine Insel, einen wert unter einem Namen kennt, von dem keine andere Ueberlieferung etwas weiss. Die Sache ist gleichwohl, wie mir scheint, sehr einfach und bei Wolfram nicht ohne Beispiel. Wie er aus la gaste forest soltaine im Parzival 118, 1, zer waste in Soltâne gemacht hat, weil ihm das Adjectiv soltain unbekannt war, so liegt auch in Palaker ein missverstandes Appellativum zu Grunde, nämlich palagre oder palaigre und das Missverständniss war hier

um so verzeihlicher, da das Wort im Altfranzösischen selbst schon ein sehr selten vorkommendes ist. Ich habe es sammt seiner Bedeutung in der Anmerkung zu Jourdains de Blaivies vers 1122 nachgewiesen. Es ist das lateinische pelagus und bedeutet die hohe See, wo sie am tiefsten ist, s. Diez Etym. Wörterbuch unter pélago, wo die entsprechenden Formen der andern romanischen Sprachen aufgeführt sind.

Najant s'en vont par mer et par palaigre

heisst es im Jourdain. Ich setze nun voraus, dass Wolfram la mer betée und palagre in seinem Original neben einander gefunden, dass er das eine richtig mit Lebermeer übersetzt, das andere, da er die Bedeutung nicht kannte, für einen Eigennamen genommen hat, der nun logischer Weise schwerlich etwas anderes sein konnte, als eine Insel im Meere. Aus dieser Stelle haben dann die Späteren das Land Palakers gemacht, welches bei dem Lebermeere liegt und dem Zwerge Sinuel gehört u. s. w.

Wir kehren zum Lebermeer zurück und treten nun an die Hauptfrage heran: ist dieses Meer ein bloss sagenhaftes, oder finden sich Anhaltspunkte, die auf sein wirkliches Vorhandensein führen? Zu diesem Behufe müssen wir die vagen Andeutungen der späteren Dichter verlassen und auf die älteste Quelle zurückgehen, wo sich das Wort erklärt findet. Diese ist bekanntlich das von Hoffmann von Fallersleben entdeckte und unter dem Titel Merigarto herausgegebene Bruchstück einer Erdbeschreibung aus dem 11. Jahrhundert, worin sich folgendes findet

De lebirmere.

Ein mere ist giliberôt
(daz ist) in demo wentilmere westerôt.
sô der starche wint

giwirffit dei skef in den sint,
nimagin die biderbin vergin
sih des nieht iruuergin,
sîni muozzin folevaran
[unz] in des meris parm.
ah, ah denne!
sô [ni] chomint sî danne.
sini welle got lôson,
sô muozzin sî dâ fûlon.

(Ich gebe den Text nach Müllenhoff, doch so, dass ich mit runden Klammern bezeichne, was er von der Handschrift weglässt, mit eckigen, was er zusetzt.) Diess ist nun offenbar nicht aus Isidor genommen und so viel ich weiss, hat bis jetzt auch noch Niemand die geschriebene Quelle davon entdeckt. Da diese Zeilen nicht bloss für Germanisten bestimmt sein sollen, so erlaube ich mir, obige und andere Hauptstellen zu übersetzen.

Vom Lebermeere.

Ein Meer ist geronnen
Im Wendelmeere westlich.
Wenn der starke Wind
Die Schiffe nach dieser Richtung treibt,
So können die wackeren Fährleute
Sich dessen nicht erwehren
Fortgetrieben zu werden
Bis in des Meeres Schooss.
Ach, ach! dann
Kommen sie nicht mehr davon.
Wenn Gott sie nicht losmachen will,
So müssen sie dort verfaulen.

Diese Stelle bietet nun mehr Positives, als alle übrigen zusammen. Das Meer heisst das geronnene, weil die Schiffe da nicht weiter fahren können, stecken bleiben, verfaulen,

und es findet sich im Wendelmeere westlich. Das Wendelmeer ist nun bekanntlich nach der Vorstellung der Alten der Oceanus, der die Erdscheibe wie ein Wasserring an seiner äusseren Gränze umgiebt, während er selbst wieder von einem Ringgebirge umschlossen ist, welches das eigentliche Ende, die Aussenmauer der Erde bildet. Daneben bedeutet der Wendelsee im Hildebrandsliede aber unzweifelhaft das adriatische Meer und ein kleiner See in der Schweiz heisst auch der Wendelsee (nach Mittheilung von Hrn. Dr. Bertsch aus Wallenstadt), endlich hiess (nach Berlepsch Schweizerkunde 1861 S. 208) der Thunersee im Mittelalter Wendelsee. Von einem ferneren Wendelsee bei Lippehne im Kreise Soldin des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O. sehe ich hier ab, weil er daneben auch Mandelsee heisst. Hier müssen wir wentil offenbar in dem Sinne fassen, den es in Wendelstein, Wendeltreppe, Wendelstiege, Wendelbaum hat, d. h. im Sinne von etwas sich im Kreise Bewegenden, Herumdrehenden, Umbiegenden. Das Wendelmeer umgiebt im Kreise die Erde, das Mittelländische biegt sich um Italien u. s. w. herum, der Wendelsee in der Schweiz macht eine Krümmung, der Thuner beschreibt einen Bogen.

Wendelmeer ist in diesem Sinne das Kreismeer, mare ambiens, wiewohl es auch noch eine andere Bedeutung hat, die aus der zweiten, abgeleiteten des Verbums windan hervorgeht. Bekanntlich heissen davon abgeleitete Wörter (wie z. B. alts. giwand finis, interitus und das mhd. Verbum erwinden in allen möglichen Verbindungen aufhören, d. h. umwenden, eine Kehre nehmen, sich rückwärts drehen. Es stehen ende und wende im Wessobrunner Gebete als gleichbedeutende Ausdrücke neben einander und so erklärt sich, dass Notker Psalm LXXI, 8 die Stelle: Et dominabitur a mari usque ad mare et a flumine usque ad terminos orbis terrarum übersetzt mit: Vnde hêrresot er fóne eînemo mére ze ánderemo, fone mediterraneo mari (mittel-

ándigemo mére) unz ze ocaeano (éndil mére). Hattemer hielt diese Form zwar für einen Schreibfehler; (für wentil) aber da entil weitere Bestätigung findet durch den Superlativ entilosta (terminos) R, endilosta gl. K. iz eintilosta (antes) Ra, endelôste Tristan 309, 7 ferner durch antilodi, (antiae) und durch holländ. endel, s. Frisch II, 439ª, Grimm D. W. unter Endeldarm, DM. II. Ausg. S. 567, so braucht ein Fehler hier nicht angenommen zu werden, sondern entil ist einfach als synonym mit wentil zu fassen. Näheres s. Grimm D. W. unter Endel. Bei dieser Gelegenheit will ich auch meine Ansicht über die hieher gehörige vielbesprochene Stelle in den Nibelungen 1280, 4 zur Prüfung mittheilen.

„Die Pfeile zu den Wenden ziehen" erkläre ich mir so. „Diu wende" war ein technischer Jagdausdruck und bezeichnete die Stelle, wo ein Vogel beim Fliegen sich wendete, eine andere Richtung nahm und daher ein momentaner Stillstand im Fluge eintrat. Bei einer solchen Hemmung war ein Pfeilschuss mit grösserer Sicherheit anzubringen als im geraden Fluge.

Es fragt sich nun, in welcher Gegend des atlantischen Oceans hat man sich das Lebermeer gedacht, im Süden oder im Norden? Letztere Auffassung zeigt sich im Scholiasten des Adam von Bremen 4, 34; de oceano Britannico, qui Daniam tangit et Nordmanniam, magna recitantur a nautis miracula, quod circa Orchadas mare sit concretum et ita spissum a sale, ut vix moveri possint naves nisi tempestatis auxilio, unde etiam vulgariter idem salum lingua nostra libersee vocatur. Allein diese Vorstellung gründet sich in letzter Instanz auf Tacitus (Agricola 10, Germania 45), wie Müllenhoff S. 348 nachweist, auf der andern Seite stimmt die Aussage des Merigarto nicht zu ihr, sondern vielmehr zu der sofort anzuführenden des französischen Mittelalters über la mer betée. In der Image du Monde

nämlich findet sich davon unter dem Capitel von Afrika folgende Erklärung:

Une ille est cele part si grant,
(Si com Platons nous va disant
Qui fu clers et molt de grant pris,)
Qu'en celle ille a plus de porpris
Qu' Europe ne c' Aufrike toute;
Mais puis toute fu si desroute,
Si com Diex vaut, qu'ele fondi,
Et est la mers betée iki.

(v. Charlemagne by Fr. Michel LXXV. Note)

= Dort ist eine so grosse Insel,
(Wie Plato uns berichtet,
Der ein Gelehrter und von hohem Ruhme war)
Dass diese Insel mehr Umfang hat
Als Europa und ganz Afrika;
Aber darauf wurde sie ganz und gar zerstört,
Wie es Gottes Wille war, dass sie untersank,
Und hier ist das geronnene Meer.

Ich weiss auch nicht, woher diese Identificirung des Lebermeeres mit der Platonischen Atlantis stammt. Vincentius Bellovacensis muss sie z. B. nicht in seinen Quellen gefunden haben; denn er sagt in Speculum Naturale, Buch VI. Cap. 35 bei Gelegenheit der vom Meere verschlungenen Inseln nur: In totum vero terras abstulit primum omnium, ubi Atlanticum est mare.

Werfen wir nun einen Blick auf die Nordwestküste von Afrika, so zeigt sich dort von den canarischen bis zu den Cap Verd-Inseln reichend die grosse Sargasso-See, westlich bis zu den Bermudasinseln sich erstreckend und eine Seefläche einnehmend, die man wohl mit dem Umfange einer grossen Insel, wenn auch nicht eines Continentes vergleichen konnte. Sie hat ihren Namen bekanntlich von der Tangart fucus Sargassum und wurde in neuerer Zeit zuerst wieder

von Columbus entdeckt. Maury sagt in seiner Physical Geography of the Sea, London 1860 §. 88. Midway the Atlantic, in the triangular space between the Azores, Canaries, and the Cape de Verd Islands, is the great Sargasso Sea. Covering an area equal in extent to the Mississippi Valley, it is so thickly matted over with Gulfweed (fucus natans) that the speed of vessels passing through it is often much retarded. When the companions of Columbus saw it, they thought it marked the limits of navigation and became alarmed. To the eye, at a little distance, it seems substantial enough to walk upon . . . . Columbus first found this weedy sea on his voyage of discovery; there is has remained to this day, moving up and down, and changing its position, like the calms of Cancer, according to the seasons, the storms and the winds. Exact observations as to its limits and their range, extending back for fifty years, assure us that its mean position has not been altered since that time.

Ich stelle daher die Hypothese auf, dass die Atlantis auf der einen Seite, das Lebermeer und la mer betée auf der andern nur zwei verschiedene Erklärungsversuche des Alterthums für die Thatsache dieses atlantischen Urwaldes sind, über den die neuere Meereskunde uns so genaue Aufschlüsse gegeben hat.

Neben dem Lebermeere erscheint nun auch der Magnetberg, wohl orientalischen Ursprunges und von da überall in die sagenhafte Geographie des Occidents eingedrungen. Wenn wir dem Lebermeer eine reale Grundlage zugestehen, so dürfen wir auch für den Magnetberg eine solche suchen. Zwischen der Westküste von Afrika und der Sargassosee zieht eine Meeresströmung, der südlichste Ausläufer des grossen Nordpolarstromes. Die Thatsache dieser Strömung konnte Schiffern, die sich auf das Weltmeer wagten, nicht

unbekannt bleiben, sie suchten für die spontane Bewegung der Schiffe ohne Wind und Ruder eine Erklärung und fanden sie in der Einwirkung eines Magnetberges oder einer Magnetinsel auf das Eisenwerk des Schiffes, siehe u. A. die beiden von Haupt (Zeitschr. VII, 298) angeführten Stellen, Plinius H. N. 2, 98 u. Ptolemaeus VII. 2, 31, deren erstere von zwei Magnetbergen, einem positiven und einem negativen, letztere von einer magnetischen Inselgruppe handelt, wo die Schiffe mit eisernen Nägeln fest sassen, weshalb man an deren Stelle hölzerne Zwecken (*ἥλους ἐπιούρους*) gebrauchen musste.

Den Grund der Meeresströmungen konnte das Alterthum so wenig begreifen, als die durch jene bedingte Entstehung der Sargassoseen. So benutzten die Seefahrer Jahrhunderte hindurch den Golfstrom und wussten, dass sie mit ihm schneller nach Europa kamen als nach Amerika. Als man anfieng, nach der Ursache des Golfstromes zu forschen, dauerte es wieder Menschenalter, ehe man von der ersten Hypothese, dass er der im Meere fortströmende Ausfluss des Mississippi sei, durch manche Zwischenstufen des Irrthums bis zu der jetzigen, für unsere Tage befriedigenden Lösung des Problemes gelangte. So erklärt jedes Zeitalters imposante oder wichtige physische Erscheinungen mit natürlicher Logik aus dem Kreise der ihm bekannten physikalischen Gesetze, und so konnte in einer Periode, wo man schon den Magnet, aber noch nicht das ganze System des bewegten und ruhenden Meeres kannte, eine Strömung durch Annahme eines colossalen Magnetes auf plausible Weise erklärt werden. Die Einsicht, dass und warum man eine physische Erscheinung nicht oder noch nicht erklären könne, ist ja erst Resultat der Wissenschaft.

Oben war von einem nördlichen Lebermeer die Rede und es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass ein grosser Theil der mittelalterlichen Schriftsteller das mare pigrum,

concretum, caligans in den nordatlantischen Ocean verlegte. Da die nördlichen Meere schwerer zu befahren, stürmischer, unsicherer sind als die südlichen, dort dicke Nebel, Eis und Eisberge vorkommen, so reichen diese Erscheinungen vollkommen hin, um die Verlegung des Leber- und Dunkelmeeres nach Norden zu erklären, ohne dass man deshalb nothwendig hat, die oben gefundenen Gleichungen aufzugeben. Einen sehr lehrreichen Vergleichungspunkt bietet uns hier der Ausdruck mare caligans.

Neben diesem Dunkelmeer im höchsten Norden steht nämlich ein zweites Dunkelmeer im tiefsten Süden, welches gleichfalls eine doppelte Existenz hat, wie das Lebermeer, in der Sage und in der Wirklichkeit. Ehrenberg hat in seiner Gedächtnissrede (27. Januar 1848) dann in seiner Abhandlung über Passatstaub und Blutregen (Abhandlungen d. Berliner Akademie 1849) nachgewiesen, dass das sagenhafte Dunkelmeer der Araber an der Westküste Afrikas nichts anderes ist, als der von der oberen Strömung der Passatwinde aus Südamerika herübergebrachte mikroskopische Staub, der bei der Umbiegung der oberen in die untere Passatströmung zu Boden fällt, und Küste und Meer mit einem zimmtbraunen Ueberzuge bedeckt. S. 434 heisst es dort: „Es kehrt mithin der in der äquatorialen Region der Windstillen und aufsteigenden (südamerikanischen) Luftströme gehobene amerikanische Staub, welchen der obere nach Osten gerichtete Passatstrom nach Afrika hin trägt, durch dessen senkrechtes Herabströmen daselbst, als nach Westen gerichteter unterer Passatstrom nach Amerika zurück, wenn er nicht vorher im Dunkelmeere abgeladen worden".

Am nächsten einem Lebermeere kömmt übrigens offenbar die Beschreibung, welche Pytheas von der Meeresküste von Thule gab, und die von den meisten späteren Autoren, wie der ganze Pytheas, als Fabel und Lüge verworfen, erst in neuester Zeit durch Professor Sven Nilssons Beobachtungen

an der norwegischen Küste zu Ehren und Bedeutung gekommen ist. Es handelt sich um die vielbesprochene Stelle des Polybius bei Strabo II. 276 . . . . . *προσιστορήσαντος (Πυθέου) δὲ καὶ τὰ περὶ Θούλης καὶ τῶν τόπων ἐκείνων, ἐν οἷς οὔτε γῆ κατ' αὐτὸν ὑπῆρχεν ἔτι οὔτε θάλαττα, οὔτ' ἀήρ, ἀλλὰ σίγκριμά τι ἐκ τούτων πλεύμονι θαλαττίῳ ἐοικός, ἐν ᾧ φησὶ τὴν γῆν καὶ τὴν θάλατταν αἰωρεῖσθαι καὶ τὰ σύμπαντα, καὶ τοῦτον ὡς ἂν δεσμὸν εἶναι τῶν ὅλων μήποτε πορευτὸν μήτε πλωτὸν ὑπάρχοντα. τὸ μὲν οὖν τῷ πλεύμονι ἐοικὸς αὐτὸς ἑωρακέναι, τἄλλα δὲ λέγειν ἐξ ἀκοῆς,* = und dazu erzählte er (Pytheas) auch noch über Thule und die dortigen Gegenden, wo nach ihm weder Land noch Meer noch Luft sei, sondern ein Gemisch von diesen, der Meerlunge ähnlich, in welchem er sagt, dass Land und Meer und Alles schwebe und diess sei gleichsam das Band des Ganzen, weder begehbar noch beschiffbar. Das der Meerlunge Aehnliche habe er selbst gesehen, das Uebrige berichte er vom Hörensagen.

Nilsson hat nun bekanntlich vor 50 Jahren (1815) schon an der norwegischen Küste die Beobachtung gemacht, dass gerade das, was Pytheas als Augenzeuge erzählt haben soll, die Aehnlichkeit mit der Meerlunge, durch die wirklichen Vorgänge beim Gefrieren des Meeres seine genaueste Bestättigung erhält. Er fand nämlich, dass dünne Eisblättchen, Bruchstücke einer 1—4 Ellen unter der Oberfläche vorgehenden Eisbildung, in unzähliger Menge rasch mit der scharfen Kante emporschiessen, worauf sie meistens zerbrochen und zerstückelt von den Wogen oder der Meeresströmung gerieben und bearbeitet werden, bis sie in sehr kleine Stückchen zertheilt sind, welche darauf zusammengeballt zu kleineren und grösseren runden Eisklumpen oder etwas platt gedrückten Bällen gefrieren, die, wenn das Meer ruhig genug ist, schliesslich an einander festfrieren und eine unebene Eisrinde bilden . . . Eine derartige

Eisbildung unter Wasser soll im ganzen Cattegat vorkommen und wo die Fischer die kleinen klaren Scheiben aufsteigen sehen, da suchen sie eilig ans Land zu kommen, weil sie oft in so grosser Menge emporschiessen, dass sie alsbald das Boot einschliessen und die freien Bewegungen desselben hindern können. Wenn diese Eisblättchen nun im zweiten Stadium bearbeitet und abermals zu mehr oder minder gerundeten Klumpen zusammengefroren sind, haben sie eine unverkennbare Aehnlichkeit mit einer Menge zur Sommerzeit vom Sturm in eine Bucht getriebener Medusen (Meerlunge). S. Nilsson Urbewohner Skandinaviens (S. 123) und desselben Nachtrag dazu (Hamburg 1865) S. 56 ff., wo seine eigenen und die Beobachtungen von 9 anderen Gewährsmännern, Bauervögten und Schiffern ausführlich mitgetheilt sind. An diese von Pytheas beobachtete und folgerichtig mit einer äusserlich ähnlichen Erscheinung der Mittelmeerküsten und seiner heimischen Massilia verglichene „Gerinnung" des Meeres wäre am ehesten anzuknüpfen zur Erklärung eines nordischen Lebermeeres. Allein da der Faden zwischen den wirklichen Beobachtungen des Pytheas und dem, was die Späteren missverstehend, falsch erklärend und entstellend, aus seinen Berichten machten, schon so frühe abgerissen ist, auf der andern Seite die oben angegebenen Motive vollkommen hinreichten, um die Verlegung eines Lebermeeres in den nördlichen Ocean zu erklären, so brauchen wir für vorliegenden Zweck auch nicht einmal bis auf den Massilioten zurück zu gehen.

Zum Schlusse noch ein Wort über den Namen Thule selbst. Im Altnordischen kömmt ein Inselname vor, in welchem wir ohne zu grosse Anstrengung Thule erkennen können. Thumla ist 1. eine unbekannte Insel, in der Upsala Edda II, 492 aufgeführt, 2. eine wirkliche Insel, die in der Mündung der Gautelf lag, deren Bewohner

Thumlar hiessen und die wahrscheinlich identisch ist mit der Thumlaheide (Tummelhede) südwestlich auf der grossen Insel Hising gelegen, welche die beiden Arme der Gautelf unterhalb Konungahella bilden. Vgl. P. A. Munch, Beskrivelse over kongeriket Norge i Middelalderen, Moss 1849 S. 198. Sveinbjörn Egilsson Lex. poet. s. v. hält beide Inseln übrigens für identisch. Es fällt mir nicht ein, zu behaupten, Thule habe seinen Namen von dieser Thumla, da mir hiezu alle Mittelglieder fehlen würden. Aber ich halte für möglich, dass die bestimmte Oertlichkeit, nach welcher Thule genannt wurde, Thumla geheissen haben könne, was ein Grieche mit der Verbindung *μλ* ganz gewiss nicht aussprechen konnte, sondern wofür er *Θούλα*, nach gewöhnlicher Declinationsform *Θούλη* sagen musste. Für diesen Ausfall des m findet sich sogar im Alt-Skandinavischen selbst eine Analogie. In der Runenschrift werden m und n unterdrückt und zwar gerade in der ältesten Periode am häufigsten. Munch (Sprakbyggnad S. 129) sagt hierüber: „In der ältesten Runenschriftperiode scheint ein Nasal vor seiner verwandten Muta gewöhnlich nicht ausgedrückt worden zu sein, so dass B für MB und MP, T für ND und NT, K für NgG und NgK gebraucht wurde. So schreibt man z. B. Kubl für Kumbl, in gewöhnlicher Schrift Kuml, Lad für Land, Igi für Ingi". Dieses Kubl für Kumbl (= Gedenkstein, auf dem die Runenschrift eingehauen wurde) erscheint ganz regelmässig und ist ein gutes Analogon für Thula = Thumla. Suchen wir für dieses Thumla eine indogermanische Etymologie, so kommen wir auf die Wurzeln tum und tam. Die Wurzel tum wird im Sankrit gar nicht aufgeführt, scheint aber vorausgesetzt werden zu müssen, um das Adj. tumula, tumala = geräuschvoll, lärmend, im Neutrum, Lärm und das dazu gehörige lat. tumultus davon abzuleiten. Ob Sskr. tumra, tûtuma, und lat. tumidus auch zur selben Wurzel gehören, ist hier gleichgültig.

Die zweite Wurzel, von der thumla kommen kann, ist tam, erschöpft sein, ohnmächtig werden, starr werden, endlich verlangen, begehren. Von dieser Wurzel bildet sich nun tamas n. Dunkel, Finsterniss, Verdunklung der Gestirne, Irrthum, Trauer, dann timira dunkel, tamâla ein Baum mit dunkler Rinde u. s. w. Das Germanische hat uns den Stamm thim (dessen Aequivalente = tam sind) erhalten im Altsächsischen thimm dunkel. Eine Bildung aus der Wurzel tam = thim mit dem Suffix ra oder la würde (wegen Uebergang des urspr. a in u vor Doppelconsonanz mit vorausgehender Liquida) ganz regelrecht ebenfalls auf eine Form thumra oder thumla führen, dessen Bedeutung somit wäre die starre oder die dunkle. Für letztere Bedeutung könnte ausser dem alts. thimm etwa noch in Anschlag gebracht werden, was Pictet, Orig. Ind. Eur. I. 141. von Flussnamen beibringt, die auf ein skr. tamara dunkel zurückführbar sind, als Tamarus, Tamara, Tamaris, Tamesis, Tamesa, und die alle dunkler Strom bedeuten sollen. Dass die Bedeutung dunkel für eine Gegend, die wenigstens einmal, vielleicht öfter im Jahre keinen Sonnenaufgang hatte, sich am ehsten empfiehlt, liegt auf der Hand, wiewohl es auf der anderen Seite auch ganz gleichgültig ist, welcher Probabilität man den Vorzug geben will, wenn die zeitliche und räumliche Distanz wie hier, so gross ist, dass von einem sicheren grammatischen Sehen überhaupt nicht mehr die Rede sein kann. Mir genügt es, die Möglichkeit einer germanischen Erklärung von Thule angedeutet zu haben, wie ich denn auch durch die ganze vorausgehende Untersuchung kein weiteres Verdienst anstrebe, als das, nach einem richtigen naturgemässen Prinzip zu Werke gegangen zu sein, welche irrige Folgerungen auch immer das Fehlen positiver Thatsachen oder der Mangel der eignen Erkenntniss herbei geführt haben mag.

Zwei Stellen verdienen zum Schlusse noch nachgetragen

zu werden, eine über das Wendelmeer, die andere über das Lebermeer. Adam von Bremen kennt auch ein Wendile mare, welches der Limfiord ist. IV. 1. Haec est strata Ottonis caesaris usque ad mare novissimum Wendile, quod in hodiernum diem ex victoria regis appellatur Ottinsand (d. h. Ottinsund). Die Spitze von Jütland selbst, welche noch im 11. Jahrhundert durch den Limfiord von der cimbrischen Halbinsel ganz abgeschnitten war, nennt er Wendila insula, (heutzutage Vendsyssel) altn. Vendill, Vindill, Yngl. s. cap. 31, dessen dünn auslaufende Spitze Vendilskagi (das heutige Skagen) hiess. Hier ist problematisch, ob die obige Deutung von Wendelsee angewendet werden kann, wiewohl der Limfiord beides ist, eine gewundene Wasserstrasse und ein Gränzsee; denn Vendill kann zwar von venda vertere, aber auch von vöndr virga kommen (dem engl. wand) und ramulus bedeuten. In diesem Sinne sind vendill, vandill und vöndull identisch. Die Nordspitze Jütlands wäre somit wegen ihrer Dünne mit einem Zweige verglichen worden. Ferner ist Vandill auch noch ein Eigenname (1. gigas 2. regulus maritimus) und Vandils vé in Helgakv. Hund. II, 33 (nach Sveinbjörn Egillson asylum Vandilis, putatur fuisse regio Cimbriae borealis) dürfte mit unserem Vendilskagi wohl identisch sein, in welchem Falle dann auch an eine Vergleichuug des älteren Namens des Limfiord mit unserem Wendelsee nicht mehr zu denken ist. Saxo Grammaticus endlich leitete das ihm wohlbekannte Wort von den Vandalen her, woran sprachlich nichts auszusetzen wäre, da die Formen Vandili, Vandilii, Vindili, Vinili als berechtigt vorkommen.

Die Stelle über das nordische Lebermeer ist interessant, weil sie sich bei einem orientalischen Autor findet. In der Distinctio mundi secundum magistrum Assaph hebreum, die im zweiten Jahrgange von Benfey's Orient und Occident S. 662—676 von Ad. Neubauer veröffentlicht ist, heisst es

nach Erwähnung von Britannia und Irlanda S. 672: Insula Tille est ultima, quae est iter (lies ita) fortiter in profundo septentrionis, quod in aestate, cum sol ingreditur signum cancri, habet dies maximos. Nox est ita parva, quod quasi nihil videtur. In hieme aut (lies autem) cum sol ingreditur capricornum, habet maximas noctes; dies vero est tanti spatii, quanti posset quis unam missam cantare. Et est ibi mare ogellatum (lies congelatum) et tenax, ubi quasi nulla est differentia nec distantia ortus vel occasus.

Assaph der Hebräer war nach Neubauers Untersuchungen ein Christ, lebte im 11. Jahrhunderte und schrieb seine Bücher arabisch, welche dann ins Lateinische und aus diesem ins Hebräische übersetzt wurden. Interessant ist, nebenbei bemerkt, dass sich bei ihm (S. 661) schon der Sturz der bösen Engel aus dem Crystallhimmel findet, der später bei den Albigensern als gläserner Himmel (coelum vitreum) eine so grosse Rolle spielt.

2) „Ueber die Heimath des Neidhart von Reuenthal".

Zur Bestimmung der ersten Heimath des Dichters sind die Ortsnamen Landshut, Riuwental, Wîtenbrühel in den echten, dann die Halingere (nach c, Hohlingere k, Hölinger d) in den unechten Liedern von Bedeutung. Landshut versteht sich von selbst, über die drei anderen hat Herr Archivrath Muffat auf mein Ersuchen Nachforschungen angestellt, die zwar bisher zu keinem positiven, aber zu einem Resultate geführt haben, dessen Mittheilung ich nicht verzögern will.

Ein Weitenbrühl hat sich noch nicht gefunden. Eine Anzahl von Orten, die mit Brühl (Priel) zusammengesetzt sind, findet sich allerdings in der Nähe von Landshut; in

einem derselben ist möglicher Weise unser Weitenbrühl verborgen.

Riuwental wird Jeder, der über die Sache Untersuchungen anstellt, zunächst in den Indices der Monumenta Boica suchen und da findet sich denn auch Bd. 36 B. S. 147 im niederbayrischen Saalbuche aus dem 14. Jahrhunderte im Gericht Erding, Amt Lindengrass ein Revental, welches der Lage nach das gesuchte sein könnte. Indess hat die genauere archivalische Untersuchung herausgestellt, dass dieses Revental später unzweifelhaft Rieffental hiess und noch heutzutage heisst, dass demnach die Identificirung desselben mit Neidharts Riuwental definitiv aufgegeben werden muss.

Nach der Steuerbeschreibung von 1537 sitzt hier Iorig Rifentaller (Erdingische Gränz-Güter — und Volksbeschreibung, II. Bd. S. 429). Im „Gerichts Erding Scharberk Buch" von 1571 (ib. Bd. V. S. 240 v°.) erscheint „Rifental. Wolfgang Rifentaller baut ain vrbars hueb 6 ß 20 d". Das „Gerichts Erding Scharberch Puech v. J. 1602" (daselbst Bd. VI. S. 352 [alias 307]) hat „Georg Rifendaller zu Rifendall paut gleichfalls ein urbars hueb".

Dagegen finden sich in dem nämlichen niederbayrischen Saalbuche aus dem 14. Jahrhundert S. 149 unter den Bürgern des Marktes Wartenberg (gleichfalls im Gerichte Erding und Amte Preising), zwei Rewentaler, Ott und Friedrich, welche sich von dem heutigen Reintal, Weiler zur Pfarrei Holzhausen bei Landshut gehörig, und kleine 4 Stunden östlich von Wartenberg gelegen, herleiten lassen könnten, da Reuental nach altbayrischer Aussprache bekanntlich Reintal lautet. Die urkundliche ältere Schreibweise dieses Reintal konnte noch nicht ermittelt werden. Die Wahrscheinlichkeit ist also jetzt zu Gunsten dieses zweiten Ortes.

Die vierte Localität könnte gefunden werden in Holling, einem Weiler in der Pfarrei Steinkirchen, Filiale Kirchberg.

Herr Prantl hielt einen Vortrag:

„Ueber Raimundus Lullus"

aus seinen Studien zur „Geschichte der Logik".

Herr Christ trug vor:

„Ueber einige geographische Nachrichten, die sich auf Kelten, Germanen und die Entstehung der dänischen Inseln beziehen".

Die Classe genehmigte die Aufnahme dieser Abhandlung in die Denkschriften.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 10. Juni 1865.

Herr Aug. Vogel jun. hielt einen Vortrag:

„Ueber Torfwasser und über das Wärmeleitungsvermögen des Torfes".

In der Januarsitzung d. Js.[1]) habe ich die Ehre gehabt, der Classe eine Reihe von Beobachtungen und Versuchen vorzulegen, welche bezweckten, zur Charakteristik der beiden grossen Classen von Torfmooren, der Hoch- und Wiesenmoore, einen Beitrag zu liefern. Ich habe daselbst zu zeigen versucht, dass zwischen diesen beiden Gattungen der Torfmoore nicht nur ein Unterschied der Vegetation besteht, sondern dass dieselben auch nach ihrer chemischen Constitution wesentlich von einander abweichen. Als ergänzenden Nachtrag beehre ich mich nun einige Erfahrungen über die Beschaffenheit des Torfwassers zu erwähnen, dessen Eigenschaften, je nachdem es einem Hoch- oder Wiesenmoore entnommen ist, nicht unbedeutende Verschiedenheiten zeigen. Die Betrachtung des Torfwassers erscheint somit als ein bemerkenswerthes Glied in der Reihe der Erscheinungen, welche Hoch- und Wiesenmoore zu charakterisiren im Stande sind.

Die Cultur oder Ausbeute eines Torffeldes beginnt bekanntlich mit der Entwässerung desselben, indem es nach den geeigneten Richtungen hin mit Gräben, die sich bald mit Wasser füllen, durchzogen wird. Hebt man auf einem

---

1) Sitzungsberichte 1865. I. Heft 1. S. 104.

Torffelde ein grösseres Stück Torf aus, so füllt sich in kurzer Zeit die entstandene Lücke mit Wasser. Dieses Wasser, welches sich in den Abzugskanälen als unmittelbarer Ausfluss vom Torfe ohne Pressung sammelt und unter der Bezeichnung Moor- oder Torfwasser bekannt ist, zeigt gewöhnlich eine stärker oder schwächer hervortretende rothbraune Färbung. Sie rührt offenbar von organischen Substanzen her, welche sich in dem Wasser im aufgelösten Zustande befinden, indem das Wasser durch Filtriren seine Farbe nicht verändert.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Witterungsverhältnisse ähnlich wie auf den Gehalt der Quellen, auch auf die Natur und Zusammensetzung des Moorwassers von wohl zu berücksichtigendem Einflusse sein müssen. Nach anhaltendem Regen wird natürlich die Menge des Rückstandes in diesem Wasser geringer gefunden werden, als nach langer Trockenheit. Die über den Gehalt der Moorwasser an festen Bestandtheilen gewonnenen Zahlen können somit stets nur eine relative Bedeutung haben und werden auch in dieser Beziehung nur dann einen Anhaltspunkt gewähren, wenn die zur Vergleichung dienenden Wassermengen zu derselben Zeit gesammelt worden sind, — wenn demnach die verschiedenen Moore unter gleichmässigen Bedingungen der meteorischen Einflüsse gestanden. Ferner ist es nothwendig, das zur Untersuchung bestimmte Moorwasser, wo möglich aus der Mitte des Torffeldes einem frisch ausgestochenem Graben oder einer kurz vorher durch nicht vollständige Aushebung des Torfes entstandenen Vertiefung zu entnehmen, da bei schon länger ausgestochenen Torflagern, so wie auch am Rande des Torffeldes durch die Unterlage und die benachbarte Umgebung dem Wasser Substanzen mitgetheilt werden können, welche rein zufälliger Natur dem ursprünglichen Gehalte des Moorwassers keineswegs eigenthümlich sind.

Die zu meiner Untersuchung benützten Torfwasser sind den beiden Torfmooren, welche auch den Gegenstand meiner früheren Versuche ausmachten, nämlich einem Wiesenmoor auf der Schleissheim-Dachauer Ebene und einem Hochmoore auf der München-Rosenheimer Eisenbahnlinie, entnommen worden. Da ich die Beschreibung dieser beiden Torflager schon a. a. O. so weit es nothwendig erschien, gegeben habe, so kann ich, um Wiederholungen zu vermeiden, in Beziehung der örtlichen Lage der beiden Torfmoore auf meine frühere Mittheilung verweisen.

Die zur Untersuchung dienende Wassermenge wurde aus beiden Torfmooren, nachdem es über vier Wochen nicht geregnet hatte, aus Vertiefungen genommen, welche am Tage vorher durch Aushebung des Torfes auf 4 Fuss Tiefe entstanden waren; es hatte sich in denselben nach 24 Stunden ungefähr ½ Fuss hoch Wasser gesammelt. In beiden Fällen darf somit dieses Wasser als unmittelbar aus dem Torfe ohne Pressung geflossen und als gänzlich unvermischt mit meteorischen oder anderen Zuflüssen betrachtet werden.

Das auf beiden Mooren gesammelte Wasser war nur wenig gefärbt und völlig geruchlos. Das Abrauchen einer grösseren gemessenen Quantität geschah in geräumigen bedeckten Porcellanschaalen auf dem Sandbade, die Einäscherung des gewogenen Rückstandes in tarirten Platinschaalen.

Die folgende Zusammenstellung ergiebt die vergleichende Uebersicht des Gehaltes der beiden Moorwasser an festem Rückstande im Liter, dessen Gehalt an Aschenbestandtheilen und den Kieselerdegehalt der Asche in Procenten.

1 Liter Moorwasser.

	I. Hochmoor.	II. Wiesenmoor.
Fester Rückstand	0,201 grm.	0,212 grm.
Organische Bestandtheile	48,8 proc.	34,63 proc.
Mineralische „	51,2 „	65,37 „
Kieselerdegehalt der Asche	6,3 „	1,23 „

Es ergiebt sich zunächst aus der Vergleichung dieser Versuchszahlen, dass das Wiesenmoorwasser etwas mehr festen Rückstand enthält, als das Torfwasser der Hochmoore und zwar in dem Verhältniss von 50:47. Vergleicht man mit den sich hier ergebenden Zahlen den Aschengehalt der aus den beiden in Rede stehenden Torfmooren, eines Wiesen- und Hochmoores erhaltenen Torfsorten, nämlich in runden Zahlen 8 proc. Asche für den Wiesenmoortorf, 2 proc. Asche für den Hochmoortorf, so zeigt sich der Unterschied der beiden Torfwasser in Beziehung auf den Aschengehalt des festen Rückstandes zwar nicht so bedeutend, als der Aschengehalt der beiden Torfsorten selbst, doch ist aber immerhin ein grösserer Reichthum des Wiesenmoorwassers an Aschenbestandtheilen des Rückstandes im Vergleiche zum Hochmoorwasser unverkennbar. Setzt man den Aschengehalt des Hochmoorwasserrückstandes = 100, so ergiebt sich der Aschengehalt des Rückstandes vom Wiesenmoortorfwasser zu 130.

Sehr übereinstimmend zeigt sich der Kieselerdegehalt der Aschen beider Torfwasserrückstände im Vergleiche mit dem Kieselerdegehalte der beiden Torfsortenaschen selbst. Letzterer hat sich nach meinen früher angegebenen Bestimmungen[2]) in dem Hochmoore ungefähr um das Fünffache höher ergeben, als in der Asche des Wiesenmoores. Ver-

2) A. a. O.

gleicht man die von den beiden Torfwassern durch die Analyse erhaltenen Zahlen des Kieselerdegehaltes der Aschen, — 6,3 proc. für das Hochmoor und 1,23 proc. für das Wiesenmoor — so findet sich auch hier der Kieselerdegehalt der Asche des Hochmoorwasserrückstandes um das Fünffache grösser, als der des Wiesenmoores.

Mit meinen hier mitgetheilten Resultaten stimmen die im Jahre 1853 auf Veranlassung von Hrn. Prof. Dr. Pettenkofer angestellten Analysen eines Hochmoor- und Wiesenmoorwassers, nämlich vom Haspelmoor und Schleisheimer Moor[3]), was den Aschengehalt und den Kieselerdegehalt der Asche betrifft, sehr nahe überein. Die Abweichung in der Menge des festen Rückstandes, welche nach den früheren Versuchen etwas grösser ist, als ich sie gefunden, erklärt sich offenbar aus dem Umstande, dass das Wasser zu den beiden Versuchsreihen zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelt worden war. Meine Angaben beziehen sich auf die gegen Ende April d. Js. gesammelten Wasser, während als Untersuchungsobjekt der früheren Analysen das Wasser im Monat Juni nach längerer Trockenheit benützt worden ist. Dass die Jahreszeit auf die Zusammensetzung des Torfwassers, d. h. auf dessen Gehalt an festem Rückstande von grossem Einflusse sei, ergiebt sich aus einer während der auffallend warmen Witterung im Monat Januar d. Js., — wodurch die Torfgräben zum Theil aufgethaut waren, — vorgenommen Untersuchung derselben Torfwasser. In beiden Fällen zeigte sich der Gehalt an festem Rückstande als ein sehr wesentlich, im Verhältniss von 5 : 4, verminderter im Vergleiche mit dem Gehalte des im April gesammelten Torfwassers. Uebrigens ist auch die Menge des Gehaltes an festem Rückstande durchaus von keiner Bedeutung für die Beurtheilung der beiden Moorgattungen. Die Ver-

3) Sendtner, Vegetationsverhältnisse Südbayerns. S. 649.

schiedenheit der Zusammensetzung beider Wasserrückstände, wie sie sich ganz abgesehen von ihren Mengenverhältnissen durch den vorwaltenden Kieselerdegehalt der Asche des Hochmoorwasserrückstandes deutlich ergeben, liefert an und für sich schon einen neuen und augenscheinlichen Beweis für die von Sendtner zuerst ausgesprochene Charakteristik der Hochmoore als Kieselmoore.

Es erübrigt noch, die Natur der im Torfwasser enthaltenen organischen Bestandtheile etwas näher zu betrachten. Hiemit steht die Beantwortung der Frage, ob das Torfwasser als Trinkwasser, oder Quellen, welche von den Effluvien der Torfmoore inficirt sind, für die Gesundheit nachtheilige Wirkung auszuüben vermögen, im nahen Zusammenhange. Nach Schrank's Ansicht[4]) ist die Ausdünstung des Moorwassers nicht schädlich, wohl aber schadet der Genuss. Hiegegen ist zunächst zu bemerken, dass in einigen Moorgegenden, wie z. B. im Donaumoore, das Moorwasser das allein vorhandene Trinkwasser ist, ohne dass, wie bereits Sendtner angegeben, davon Nachtheile für die Gesundheit wahrgenommen worden wären. Die Brunnen in Torfgegenden dürften, wie es mir scheint, sammt und sonders vermöge ihrer Lage mehr oder weniger vom Torfwasser beeinflusst sein; ich habe mich wiederholt durch Versuche überzeugt, dass das Wasser der auf Torfwerken befindlichen Brunnen etwas reicher an organischen Substanzen ist, als das Brunnenwasser in Gegenden, welche nicht mit Torfgründen in Berührung stehen. Auf Torfwerken kömmt es nicht selten vor, dass im Torfe unmittelbar Löcher von geringem Umfange gegraben werden und die Arbeiter das darin sich ansammelnde Wasser als Trinkwasser benützen; ich habe niemals über Gesundheitsstörungen, veranlasst durch den Genuss dieses Wassers, klagen hören.

4) Brief über das Donaumoor. S. 104.

Das Torfwasser enthält allerdings, wie schon oben bemerkt, eine grössere Menge organischer Substanzen, als gewöhnliches normales Brunnenwasser, das Torfwasser der Hochmoore etwas mehr als das der Wiesenmoore. Die vergleichende Prüfung des Gehaltes an organischen Bestandtheilen wurde in der bekannten Weise durch Versetzen der verschiedenen Wasser mit übermangansaurem Kali vorgenommen. Die Probeflüssigkeit bestand aus einer Lösung von 0,5 grm. Chamaeleonkrystallen in ½ Liter destillirten Wassers. Von dem zu untersuchenden Wasser wurde zu jeder Probe 1 Liter in einen geräumigen Kolben abgemessen, mit 2 C. C. reiner concentrirter Schwefelsäure versetzt und auf 70° C. erwärmt. Der Zusatz der Probeflüssigkeit geschah aus einer in Zehntel getheilten Pipette unter Umschütteln so lange, bis dass die Flüssigkeit nach 5 Minuten noch schwach rosenroth gefärbt erschien. Für das Hochmoortorfwasser wurden 18 C. C., für das Wiesenmoortorfwasser 16 C. C. der Probeflüssigkeit bis zum Eintritt dieses Punktes verbraucht. Ersteres enthält somit eine 18 Milligramm, letzteres eine 16 Milligramm übermangansauren Kali's zersetzende Menge organischer Substanzen. Das Wasser eines in der kgl. Universität befindlichen Brunnens bedarf, in gleicher Weise behandelt, von derselben Probeflüssigkeit durchschnittlich 10, höchstens 12 C. C. per Liter. Der Grund, weshalb diese erhöhte Menge organischer Bestandtheile des Torfwassers keine der Gesundheit nachtheiligen Wirkungen hervorbringt, dürfte vielleicht darin liegen, dass die hier vorkommenden organischen Bestandtheile fast rein vegetabilischer Natur sind, — wenn man von dem vereinzelten Vorkommen niederer Thiergattungen, Mollusken: Limnaea stagnalis, Cyclostoma elegans u. a. abstrahiren will, — während sonst gewöhnlich der Reichthum eines Wassers an organischen Bestandtheilen, wie z. B. in

grossen Städten, vorzugsweise von der Verwesung animalischer Substanzen herrührt.

Ein jedes von mir bisher untersuchte Torfwasser zeigt im minderen oder höheren Grade bisweilen kaum bemerkbare saure Reaktion, wie diess auch schon Schrank durch eine deutliche Röthung von Lakmus im Wasser des Donaumoores erkannt hat[5]). Ueber die Natur dieser Säure, ob Humussäure oder eine andere organische Säure, haben meine Versuche bis jetzt noch keine genügende Aufklärung ergeben. Von einem Gehalte an Kohlensäure rührt die saure Reaktion nicht her, indem das Wasser nach mehrmaligem Aufkochen Lakmustinktur nicht weniger schwach roth gefärbt, als das frische. Ueberdiess wird auch Torfwasser durch Zusatz von Kalkwasser nicht getrübt.

Deutlicher tritt die saure Reaktion mit dem Torf selbst hervor. Legt man ein Stück frischen Torfes auf Lakmuspapier, so färbt sich die unmittelbar von dem Torfe berührte Stelle des Papieres entschieden roth, während die nur vom ausfliessenden Torfwasser befeuchteten Ränder viel schwächer gefärbt erscheinen. Somit dürfte die Säure des Torfes eigentlich unlöslich oder wenigstens schwerlöslich sein und sich daher im Torfwasser davon nur Spuren im Verhältniss zum Torfe selbst befinden.

Man hat dem Torfwasser conservirende, antiseptische Eigenschaften zugeschrieben, nach Schrank ist es sogar zum Gerben des Leders sehr geeignet[6]). Ich muss bemerken, dass ich bei meinen zahlreichen Versuchen mit Torfwassern in keinem derselben jemals eine Reaktion auf Gerbsäure beobachten konnte. Dessenungeachtet kann eine antiseptische Wirkung, allerdings in geringem Grade, dem Torfwasser nicht ganz abgesprochen werden. Sendtner[7]) hat die Weich-

5) Naturhistor. Briefe S. 104.
6) A. a. O.
7) A. a. O.

theile von Anodonta fluviatilis und Nitella in Torfwasser und zum Vergleiche in destillirtes Wasser gebracht; nach einigen Wochen ergab sich die Verwesung in letzterem viel weiter vorgeschritten, als im Torfwasser. Nach meinen eigenen Versuchen erhielt sich eine mit Torfwasser bereitete Dextrinlösung etwas länger im unveränderten Zustande, als die Lösung in destillirtem Wasser, welch letztere in kürzerer Zeit Flocken absetzte. Auch verschiedene Fleischsorten widerstanden in Torfwasser aufbewahrt etwas länger der vollkommenen Fäulniss, als im destillirten Wasser. Es ist indess hiebei nicht zu übersehen, dass zu meinen Versuchen ausschliesslich frisches aus dem Torfe unmittelbar ohne Pressung ausgeflossenes Wasser benützt worden ist, von der Ansicht ausgehend, dass jene stehenden, mitunter dunkelgefärbten Gewässer, welche sich in den Torfgräben befinden, in ihrer Zusammensetzung zu sehr von lokalen Verhältnissen abhängen, als dass aus ihrem oft zufälligen Verhalten ein sicheres Urtheil auf die antiseptische Wirkung des Torfwassers im Allgemeinen gezogen werden könnte.

Die unversehrte Erhaltung thierischer Cadaver in Torfmooren, von welcher zahlreiche und notorische Beispiele vorliegen[8]), dürfte indess, wenn man auch eine gewisse conservirende Wirkung des Torfes selbst zugeben will, doch hauptsächlich mit dem hermetischen Abschlusse der atmosphärischen Luft und der verhältnissmässig niederen Temperatur der tieferen Torflager zusammenhängen; wenigstens haben meine schon früher in dieser Richtung ausgeführten Versuche, wobei Stücke frischen Fleisches, Eier u. s. w. in verschliessbare Blechbüchsen mit frischem Torfe eingedrückt worden waren, keine wesentlichen Unterschiede der Conservirung ergeben, wenn dieselben Substanzen in gleicher Weise in feuchtem Sande aufbewahrt worden waren. Indess mag

8) Bronn, Geschichte der Natur, B. II, S. 387.

hiemit keineswegs bestritten werden, dass Torfsorten vorkommen können, welche antiseptische Eigenschaften in weit höherem Grade besitzen, als die bisher von mir untersuchten.

Bei dieser Gelegenheit will ich es nicht unterlassen, eines Umstandes zu erwähnen, den ich bei Aufsammlung des Torfwassers zu meinen Versuchen an frisch ausgestochenem Torfe wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte, d. i. das überaus geringe Wärmeleitungsvermögen des Torfes. Man findet nämlich nicht selten Anfangs Mai und später sogar, bis gegen Ende Mai noch, nachdem schon längst auch bei Nacht keine durchgreifenden Fröste mehr eingetreten und alles benachbarte cultivirte Land vollkommen erweicht ist, einige Zoll tief unter der Oberfläche des Moores Stücke hartgefrorenen Torfes. Ich habe solche Stellen im Schleissheimer Moore angetroffen, nachdem 14 Tage hindurch unausgesetzt die Lufttemperatur bei direkter Insolation 16° bis 20° C. betragen hatte und auch bei Nacht während dieser Zeit der Thermometer niemals unter 6° C. gefallen war. Allerdings verschwinden diese gefrorenen Stellen weit schneller bei andauernden warmen Frühlingsregengüssen, weshalb auch in manchen Jahrgängen derartige gefrorene Stellen schon vom April an nicht mehr angetroffen werden. Im Verlaufe dieses Winters habe ich ein grösseres Stück durchgefrorenen Torfes, ungefähr 1 Fuss breit und ½ Fuss hoch, von Schleisheim zugeschickt erhalten, welches nach 10 Tagen in einem geheizten Raume von durchschnittlich 18° C. noch nicht vollständig aufgethaut war. Mit dieser durch das geringe Wärmeleitungsvermögen des Torfes bedingten Thatsache stimmen auch Lequereux's [9]) Beobachtungen überein, nach welchen auf Torfmooren in

9) Lequereux, Untersuchungen über die Torfmoore, herausgegeben von Lengerke, Berlin 1847. S. 229.

der 10 Fuss tief liegenden Erdschichte schon die unveränderliche Bodentemperatur eintritt. Lequereux's weitere Angabe, dass die constante Bodentemperatur von ihrer obersten Grenze an abwärts immer noch abnimmt, so zwar, dass während die oberste Grenze bei 10 Fuss eine constante Temperatur von 10° C. hat, bei 15 Fuss der Thermometer nur noch 2° C. zeigen solle, ist von der allgemeinen Regel so sehr abweichend, dass ich übereinstimmend mit Sendtner die Richtigkeit dieser Behauptung nicht ohne fernere Bestätigung annehmen möchte. Es ist die Einleitung getroffen worden, diese von Lequereux im Jura vorgenommenen Versuche auch auf bayerischen Hochmooren zu wiederholen.

Ueberhaupt ist es eine constante Beobachtung, dass die mittlere Bodenwärme der Torfmoore niedriger ist, als die des cultivirten Landes, wie diess Herr Bergrath Gümbel durch seine Temperaturmessungen an Quellen, welche in Mooren, Filzen und analogen Versumpfungen entspringen, nachgewiesen hat[10]). Nach einer mir von zuverlässiger Seite zugekommenen Mittheilung findet sich im Olchinger Moore eine Quelle, die ich indess nicht selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, — deren Temperatur so niedrig ist, dass Forellen in dieses Wasser gebracht, sogleich sterben, eine um so auffallendere Angabe, als gerade die Forelle vorzugsweise in kalten Gebirgsbächen heimisch ist. Bekanntlich zeigen die auf Torfgründen befindlichen Brunnen eine ungewöhnlich niedere Temperatur, wie ich es auf verschiedenen Torfwerken häufig beobachtet habe. Das Wasser eines Brunnens auf dem Torfwerke Untermoosschweig bei Dachau hatte bei 10 Fuss Tiefe am 27. April d. Js. Nachmittags 3 Uhr bei einer Lufttemperatur von 20,5° C. eine Temperatur von 8,2° C.

10) Sendtner, S. 66.

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass tiefe Sümpfe, ausgedehnte Moore und Torfgründe, deren Temperaturverhältnisse von den gewöhnlichen Bodenzuständen immer etwas abweichen werden, in den meisten Fällen erkältend auf die Bodenwärme einwirken. So erklärt es sich, dass man in unseren Mooren viele Pflanzen höherer Regionen, ja sogar nordischen Gegenden angehörende Specien antrifft. In Wiesenmooren um München sind Primula Auricula, Bartsia alpina, Pinguicula alpina, in Hochmooren Trientalis europaea, Juncus stygius, Betula nana, Carices etc., auch Moose wie Cinclidium stygium, Catoscopium nigritum gefunden worden[11]). Wenn auch die Veranlassung dieser eigenthümlichen Erscheinung einer dem Norden oder den den Alphöhen analoger Vegetationsbildung, wie Sendtner erwähnt, nicht ausschliesslich in der niedrigen Bodentemperatur zu suchen ist, so bildet diese doch sicherlich immerhin neben andern zufälligen Umständen ein sehr entscheidendes Moment in dieser Beziehung.

Mit dem Feuchtigkeitszustande des Moorbodens und der damit verbundenen Verdunstung hängen nun auch die in den Moorgegenden so häufig und bisweilen noch gegen Ende Juni vorkommenden Nachtfröste zusammen. Sie sind ein sehr wesentliches und wohl zu berücksichtigendes Hinderniss in der Cultur unserer Moore und ein Hauptgrund der bekannten verhältnissmässig späten Vegetationsentwicklung in allen Mooren. Hierin liegt auch die Erklärung, wesshalb Winterkorn in cultivirten Torffeldern weniger gut gedeiht, als Sommerkorn; ersteres ist bei seiner frühen Blüthezeit, in welche, wie erwähnt, bisweilen noch die Spätfröste und Reife fallen, denselben weit mehr ausgesetzt, als das später blühende Sommerkorn, dessen Blüthe in eine

11) Sendtner, S. 281

von den Nachtfrösten nicht erreichbare Zeit fällt[12]). Die Spätfröste und Reife, welche bei trockner Witterung häufiger sind, als bei nasser, verschwinden bei vollständig durchgeführter Cultur und zeigen sich schon bei theilweiser in deutlicher Abnahme begriffen.

Auf Wiesen, welche durch Entwässerung eines Torffeldes entstanden waren, hatte ich mehrmals zu beobachten Gelegenheit, dass einige Stellen, auf die zufällig ganz dünne Schichten Torfpulvers ausgestreut worden waren, von den Spätfrösten weniger gelitten hatten, als andere. Diese Stellen charakterisirten sich schon aus einiger Entfernung durch eine grünere Farbe und einen höheren Stand des Grases. In Folge dieser Beobachtung wurde eine Decimale einer Torfwiese ganz dünn mit Torfpulver überstreut. Die später noch eintretenden Reife hatten auf das so behandelte Stück der Wiese durchaus keinen nachtheiligen Einfluss, während die freigelassenen Stücke stellenweise von demselben sehr gelitten hatten, wodurch denn auch in der Entwicklung des Grases natürlich ein grosser Unterschied wahrnehmbar wurde. Bei näherer Untersuchung zeigten sich die einzelnen Grashalme des mit der Torfmuhle überstreuten Wiesenstückes mit einer dünnen Schichte feinsten Torfpulvers überzogen, welche auch bei weiterem Wachsthume an den Spitzen der Gräser sichtbar blieb. Diese unmittelbar die Oberfläche des Grases bedeckende Schichte feinen Torfpulvers, obschon in dünnster Vertheilung, war doch hinreichend, den Reif abzuhalten und somit der Pflanze vor der zerstörenden Wirkung desselben Schutz zu gewähren. Für die Praxis ergiebt sich daher ein Ueberstreuen der Wiesen mit Torfmuhle und zwar vorzugsweise auf entwässerten Torfwiesen im Frühjahre als empfehlenswerth.

Dass in dem beschriebenen Falle von einer chemischen

---

12) v. Pechmann, Geschichte des Donaumoores. S. 123.

Wirkung des Torfes als Dünger, einerseits wegen der ausserordentlichen Geringfügigkeit der angewendeten Menge, andererseits wegen der Armuth des Torfes an Pflanzennährstoffen, durchaus nicht die Rede sein könne, ist offenbar. Die unverkennbar günstige Wirkung kann somit nur auf dem Schutze der jungen Pflanzen vor den schädlichen Frühlingsreifen durch die geringe Wärmeleitungsfähigkeit des Torfes beruhen. Diess ergiebt sich auch umgekehrt daraus, dass ein dicht mit Torfmuhle, ungefähr 2 Zoll hoch, bestreutes Stück Wiese fast gar keine Grasentwicklung zeigt, was abgesehen von dem dadurch theilweise abgehaltenen Einflusse des Lichtes und der Luft, auch von dem durch die Decke des schlechten Wärmeleiters verhinderten Zutritte der solaren Wärme bedingt erscheint. Ein unmittelbar neben diesem Versuchsfelde gelegenes Stück Wiese war mit einer dünnen Schichte Torfasche überstreut, ohne dass sich hiedurch eine dem Behandeln mit Torfpulver ähnliche schützende Wirkung bemerkbar gemacht hätte.

Die Gewichtsbestimmung der Erträge der mit Torfpulver und Torfasche behandelten Wiesen, von einer Decimale auf einen Morgen bayer. berechnet, ergab im Vergleiche zu dem entwässerten aber ganz ungedüngten Torfgrunde, dann zu einer auf gewöhnliche Weise mit Stallmist gedüngten schon länger cultivirten Torfwiese, folgende Resultate, den Ertrag der mit Stallmist gedüngten Wiese = 100 gesetzt:

1. Entwässerte Torfwiese ohne alle Düngung 42.
2. „ „ mit Torfasche überstreut 57.
3. „ „ „ Torfpulver 73.
4. „ „ „ Stallmist gedüngt 100.

Das Bestreuen mit Torfpulver und Torfasche war auf denselben Wiesen im folgenden Jahre wiederholt worden, die Gewichtsbestimmung der Heuernte ergab nun auf der mit Torfasche gedüngten Wiese einen etwas höheren Ertrag,

als auf der mit Torfpulver überstreuten. Beide Wiesen konnten im zweiten Jahre, ohne irgend einen anderen Dünger erhalten zu haben, zum zweiten Male gemäht werden.

Ich will noch erwähnen, dass die 2 Fuss unter der Oberfläche vorgenommenen Temperaturmessungen eine vollkommene Uebereinstimmung der mit Torfasche gedüngten und der ganz ungedüngten Wiese zeigten; die mit Torfpulver überstreute Wiese war in der angegebenen Tiefe bemerkbar wärmer, als die ungedüngte, stand aber wesentlich gegen die mit Stalldünger behandelte Wiese zurück.

Es ist schon hervorgehoben worden, dass der günstige Einfluss des Bestreuens mit Torfpulver in diesem Falle nicht einer chemischen Wirkung des Torfes zugeschrieben werden könne, denn gerade diese Torfsorte zeichnet sich vor anderen durch eine merkwürdige Unfruchtbarkeit aus. Ich habe Bohnen- und Resedapflanzen aus fruchtbarer Gartenerde in diese Torfmuhle versetzt; so lange die Pflanzen mit destillirtem Wasser begossen wurden, zeigten sie auch nicht im Mindesten einen Fortschritt in der Entwicklung, welcher erst wieder bemerkbar wurde, nachdem eine Behandlung mit Guanolösung eingetreten war. Diese fast gänzliche Unfruchtbarkeit dürfte wohl auch damit zusammenhängen, dass der hier angewendete Torf nach Versuchen, deren Resultate ich in der Folge mitzutheilen mich beehren werde, auffallend arm an Ammoniak ist.